

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Dezember 2006 (21.12.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/134032 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H04Q 7/38 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/062791

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Mai 2006 (31.05.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 028 179.6 17. Juni 2005 (17.06.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESellschaft** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BREUER, Volker**
[DE/DE]; Schwalbenring 20, 16727 Bützow (DE); **FÄR-
BER, Michael** [DE/DE]; Schiessstättstr. 12a, 82515
Wolfratshausen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

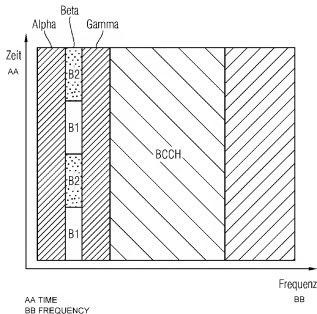
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR ESTABLISHING A CONNECTION BY MEANS OF MOBILE TERMINALS IN COMMUNICA-
TION NETWORKS WITH VARIABLE BANDWIDTHS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM VERBINDUNGSaufbau DURCH MOBILE ENDGERÄTE IN KOMMUNIKATI-
ONSNETZEN MIT VARIABLEN BANDBREITEN



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for establishing a connection by means of mobile terminals in communication networks with variable bandwidths, said method and device enabling a more efficient establishment of a connection. A bundle of permanent send sub-carriers (beacons) is used to transmit basic system information. The beacons occupy predefined positions, which are therefore known to the mobile terminals, in the frequency band. According to the invention, said beacons can also be locally clustered in relation to the radio zone.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Verfahren und Vorrichtung zum Verbindungsaufbau durch mobile Endgeräte in Kommunikationsnetzen mit variablen Bandbreiten, bei dem mobilen Endgeräten ein effizienter Verbindungsaufbau ermöglicht wird. Es wird ein Bündel von permanent gesendeten Subträgern, englisch Beacons, verwendet, um die grundlegenden Systeminformationen zu übertragen. Die Beacons haben zuvor festgelegte und damit den mobilen Endgeräten bekannte Positionen im Frequenzband, wobei diese Positionen bezogen auf die Funkzellen auch örtlich geclustert sein können.

Verfahren zum Verbindungsaufbau durch mobile Endgeräte in Kommunikationsnetzen mit variablen Bandbreiten

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und
5 eine Vorrichtung zum Verbindungsaufbau durch mobile Endgeräte in Kommunikationsnetzen mit variablen Bandbreiten gemäß den unabhängigen Ansprüchen 1 und 9.

Die dritte Generation der Mobilfunk-Kommunikationssysteme
10 (abgekürzt 3G) stellt eine Vielzahl von Diensten zur Verfügung, unter anderem Dienste zur Übertragung von Sprachdaten (Telefongespräch) und Dienste zur Übertragung von andersartigen Mediadaten (E-Mail, Datendownloads, Instant Messaging, Videotelefonie). Die im bisherigen 3G-Standard festgelegte
15 Systembandbreite beträgt 5Mhz. Die nächste Entwicklungsstufe von 3G, die derzeit vom „3rd Generation Partnership Project“ (3GPP) diskutiert wird, unterstützt unterschiedliche Systembandbreiten. Für das „Universal Mobile Telecommunications System“ (UMTS) wurde die Funkzugangstechnologie „UMTS Terrestrial Radio Access“ (UTRA) entwickelt und von 3GPP spezifiziert. UTRA bietet variable Systembandbreiten von 1.25,
20 2.5, 5, 10, 15 und 20 MHz. Es ist es ein vorrangiges Ziel, die Zugriffs- und Reaktionszeiten für alle Endgeräte möglichst gering zu halten. Die in diesem Zusammenhang wichtigen
25 Funkkontrollkanäle dienen der Übertragung netzwerkspezifischer Parameter wie zum Beispiel physikalischer Informationen zum Aufsynchronisieren oder zellspezifischen Daten, die in Downlink-Richtung von der Basisstation zu den mobilen Endgeräten hin gesendet werden.

30 In konventionellen Systemen wie GSM oder WCDMA ist die Systembandbreite fest und damit von vornherein bekannt, ebenso die unteren und oberen Grenzen des verwendeten Frequenzbandes. Bezüglich GSM ist den mobilen Endgeräten zum Beispiel
35 bekannt, dass das verwendete Frequenzband den Bereich von 890 bis 915 MHz abdeckt bei einem 200 kHz breiten Trägersystem. Diese Informationen können die mobilen Endgeräte für den Verbindungsaufbau nutzen und sich auf diese Weise sehr schnell

auf den entsprechenden Funkkontrollkanal (Broadcast Control Channel, kurz BCCH) aufsynchronisieren.

In 3G-Mobilfunksystemen ergibt sich für die mobilen Endgeräte das Problem, zunächst die Bandbreite des Funkkontrollkanals BCCH zu ermitteln, auf dem die notwendigen Systeminformationen übertragen werden. Weiterhin müssen die mobilen Endgeräte sowohl die Systemfrequenz ermitteln, auf der die Basisstationen senden, als auch die aktuell verwendete Rahmenstruktur (Frame Timing). Während in konventionellen Systemen nur zwei dieser Parameter zu ermitteln sind (Systemfrequenz und Frame Timing), müssen durch die variablen Systembandbreiten in 3G-Mobilfunksystemen drei Parameter ermittelt werden (Systemfrequenz, Frame Timing und aktuell verwendete Bandbreite).

Aufgabe der Erfindung ist ein Verfahren, dass mobilen Endgeräten in 3G-Mobilfunk-Kommunikationssystemen mit variablen Systembandbreiten einen effizienten Verbindungsaufbau ermöglicht.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale des Anspruchs 1 und hinsichtlich der Vorrichtung durch die Merkmale des Anspruchs 9 gelöst.

In dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Verbindungsaufbau durch mobile Endgeräte in Kommunikationsnetzen mit variablen Bandbreiten kommuniziert eine Basisstation unter Verwendung einer bestimmten Systemfrequenz sowie einer bestimmten Bandbreite kleiner oder gleich der maximalen Systembandbreite und einer bestimmten Rahmenstruktur über einen Funkkontrollkanal mit mobilen Endgeräten. Es werden über den Funkkontrollkanal netzwerkspezifische Systeminformationen von der Basisstation zu den mobilen Endgeräten übertragen. Weiterhin werden eine oder mehrere Mengen von permanent gesendeten Subträgern Alpha, Beta, Gamma zuvor festgelegter Frequenz, zusammengefasst zu mindestens einem sogenannten Beacon, zur Übertragung von Frequenzkorrekturinformationen, genutzter Bandbreite und verwendeter Rahmenstruktur von der Basisstation zu den mobilen

Endgeräten verwendet, wobei zumindest ein erster und zumindest ein zweiter der permanent gesendeten Subträger Alpha und Gamma zur Frequenzkorrektur verwendet werden, und wobei auf zumindest einem dritten der permanent gesendeten Subträger

5 Beta Informationen zur aktuell vom Funkkontrollkanal BCCH verwendeten Bandbreite und zur verwendeten Rahmenstruktur übertragen werden. Die permanent gesendeten Subträger Alpha und Gamma werden von einem mobilen Endgerät in einem ersten Schritt des Verbindungsaufbaus zur Synchronisation der vom

10 mobilen Endgerät genutzten Frequenz mit der verwendeten Systemfrequenz genutzt. In einem weiteren Schritt verwendet das mobile Endgerät nach erfolgter Synchronisation der Frequenz des mobilen Endgeräts mit der Systemfrequenz die auf dem permanent gesendeten Subträger Beta übertragenen Informationen

15 zur aktuell vom Funkkontrollkanal BCCH verwendeten Bandbreite und zur verwendeten Rahmenstruktur zur Rekonfiguration. Nach erfolgter Rekonfiguration des mobilen Endgeräts werden die über den Funkkontrollkanal übertragenen Systeminformationen zum vollständigen Verbindungsaufbau verwendet.

20 Weiterhin umfasst die Erfindung eine Vorrichtung mit Mitteln zur Durchführung des oben dargestellten Verfahrens.

Die vorliegende Erfindung hat den Vorteil, dass mobilen Endgeräten in Kommunikationsnetzen mit variablen Bandbreiten ein effizienter Verbindungsaufbau ermöglicht wird, in dem ein

25 Verfahren, basierend auf zwei Schritten, eingeführt wird. Anstatt zum Beispiel die mobilen Endgeräte alle im System möglichen Bandbreiten durchprobieren zu lassen, bis die aktuell verwendete Systembandbreite gefunden ist, werden Mengen von permanent gesendeten benachbarten Subträgern, englisch Beacons, verwendet, um die grundlegenden Systeminformationen zu übertragen. Die Beacons haben zuvor festgelegte und damit den

30 mobilen Endgeräten bekannte Positionen im Frequenzband, wobei diese Positionen bezogen auf die Funkzellen auch örtlich geclustert sein können. Die erfindungsgemäße Codierung und Struktur der Subträger erlauben eine gleichzeitige Abschätzung z.B. der genauen Frequenz, der Rahmenstruktur sowie wei-

35

terer systemspezifischer Informationen wie der Bandbreite des gesendeten Funkkontrollkanals BCCH. Diese Information wird durch den mobilen Endgeräten bekannte Code-Sets zeitlich gespreizt. Mobile Endgeräte mit „Multiple Input, Multiple Output“ (MIMO)-Fähigkeit können gleichzeitig verschiedene Beacon-Positionen nutzen und so durch Parallel-Empfang die Empfangsqualität steigern. Gleichzeitig wird so ein schnellerer und effizienterer Verbindungsaufbau ermöglicht. Ein weiterer MIMO-bedingter Vorteil ist die Auswertung des Dopplershifts und damit zusammenhängender Frequenzverschiebungen, die eine Optimierung der Funkverbindung ermöglichen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

In einer weiteren vorteilhaften Ausprägung der Erfindung wird die Frequenzkorrektur, basierend auf dem ersten und dem zweiten permanent gesendeten Subträger Alpha und Gamma, mit Hilfe eines Differenzverfahrens durchgeführt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausprägung der Erfindung wird der erste permanent gesendete Subträger Alpha zur Frequenzkorrektur in Richtung einer niedrigeren Frequenz und der zweite permanent gesendete Subträger Gamma zur Frequenzkorrektur in Richtung einer höheren Frequenz genutzt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausprägung der Erfindung erfolgt die Übertragung der Bandbreite des Funkkontrollkanals BCCH auf dem dritten permanent gesendeten Subträger Beta durch eine geeignete Codierung in Form von zeitlich wiederholt übertragenen Symbolsequenzen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausprägung der Erfindung erlauben die auf Beta übertragenen Symbole des Bitmusters in Kombination mit den auf den Beta umgebenden Subträgern übertragenen Symbolen eine genauere Identifizierung des für die Übertragung des BCCH verwendeten Codes.

In einer weiteren vorteilhaften Ausprägung der Erfindung kann die Ausstrahlung der Beacons räumlich getrennt voneinander erfolgen, um Interferenzen zwischen benachbarten Zellen zu vermeiden.

5

In einer weiteren vorteilhaften Ausprägung der Erfindung kann zur Steigerung der Empfangssensitivität eine Verschlüsselung der übertragenen Bits vorgenommen werden, vorzugsweise durch 16 Bit lange Walsh-Codes. Dies entspricht einer Spreizung der

10 Information in der Zeit.

In einer weiteren vorteilhaften Ausprägung der Erfindung wird über die Beacons ein bestimmter Netzwerk-Code gesendet, der es im Fall von „Neighbour cell monitoring“ ermöglicht zu überprüfen, ob der Betrieb eines mobilen Endgeräts in dem

15 betreffenden Frequenzband erlaubt ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Bezug auf die beigefügte Zeichnung veranschaulicht. Dabei zeigt:

20

Fig. 1: die Anordnung der Subträger Alpha, Beta und Gamma sowie des Funkkontrollkanals BCCH

25 Figur 1 stellt die erfindungsgemäße zeitliche und frequenzbezogene Anordnung der Subträger Alpha, Beta und Gamma sowie des Funkkontrollkanals BCCH dar. Erfindungsgemäß werden die Subträger Alpha, Beta und Gamma sowie der Funkkontrollkanal BCCH in Form von einzelnen Funkkanälen, vorzugsweise OFDM-

30 Funkkanälen, aufgebaut. Die vorliegende Erfindung lässt sich jedoch auch auf andere Systeme anwenden. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel befindet sich der Subträger Beta zwischen den Subträgern Alpha und Gamma. Andere Varianten der Anordnung der Subträger sind denkbar. Für den Verbindungsaufbau in

35 einem Mobilfunk-Kommunikationsnetz muss ein mobiles Endgerät eine initiale Zellsuche durchführen. Für einen erfolgreichen Verbindungsaufbau benötigt das mobile Endgerät Informationen über die aktuelle Bandbreite des Funkkontrollkanals BCCH, die

kleiner oder gleich der Systembandbreite sein kann, Informationen zur Systemfrequenz und zur verwendeten Rahmenstruktur. Aufgrund der variablen Systembandbreite in 3G-Funknetzen ist eine Vielzahl von Systembandbreiten möglich. Die möglichen

5 Systembandbreiten sind dem mobilen Endgerät bekannt, jedoch nicht die aktuell verwendete Bandbreite des Funkkontrollkanals BCCH. Das erfindungsgemäße Verfahren besteht aus zwei Schritten, die im folgenden erläutert werden. Das erfindungsgemäße Verfahren basiert auf dem Konzept der permanent gesendeten Subträger, englisch Beacons, die die für einen Verbindungsaufbau notwendigen Systeminformationen konstant übertragen. Vorzugsweise kann zu diesem Zweck der OFDM-Downlink verwendet werden. OFDM-Übertragungen geschehen mithilfe einer

10 Menge von Subträgern. Der typische Abstand zwischen zwei Subträgern beträgt dabei 20 bis 40 kHz. Ein Beacon setzt sich aus mehreren benachbarten solcher Subträger zusammen. Die in Figur 1 dargestellte Ausprägung der Erfindung verwendet drei Subträger. Die Positionen der Beacons im Frequenzband ist standardmäßig festgelegt. Die Anzahl der verwendeten Beacons

20 stellt einen Kompromiss aus möglicher Spektralkapazität und Overhead sowie annehmbarem Zeitbedarf hinsichtlich des Verbindungsaufbaus dar. Die Anzahl und die Positionen der Beacons hängt weiterhin von der Verfügbarkeit im Frequenzspektrum ab. Unter der Annahme, dass UMTS eine Downlink-Bandbreite

25 von 70 MHz aufweist, sind beispielsweise sieben Beacons ausreichend für eine sichere Informationsübertragung während des Verbindungsaufbaus. In der in Figur 1 dargestellten Ausprägung der Erfindung besteht ein Beacon aus drei adjazenten Subträgern Alpha, Beta und Gamma. Alpha und Gamma dienen zur

30 Frequenzkorrektur und werden vorzugsweise mit einem Symbolmuster moduliert, dass einer konstanten Rotation im Vektorraum entspricht. Diese konstante Rotation bewirkt eine konstante Frequenzverschiebung. Die Symbolmuster werden im Ausführungsbeispiel so gewählt, dass Alpha eine konstante Frequenzverschiebung in Richtung einer niedrigeren Frequenz beinhaltet, während Gamma eine konstante Frequenzverschiebung

35 in Richtung einer höheren Frequenz beinhaltet. Andere Varianten der Frequenzkorrektur auf der Basis von Alpha und Gamma

sind denkbar, zum Beispiel geeignete Differenzverfahren, die eine Frequenzkorrektur durch Differenzbildung zwischen Alpha und Gamma darstellen. Beta beinhaltet im Ausführungsbeispiel Informationen zur Bandbreite des Funkkontrollkanals BCCH sowie Informationen zur Rahmenstruktur. Die Bandbreite des BCCH wird durch wiederholt gesendete Bitmuster bestimmter Länge codiert. Dies entspricht einer Codierung der Bandbreiteninformation in der Zeit. In Figur 1 hat das auf Beta gesendete Bitmuster die Länge 2 und besteht aus den Symbolen B1 und B2. Die Wiederholung dieser Zweiersequenz codiert beispielhaft eine Systembandbreite von 2.5 MHz. Andere Bitmuster sind möglich, zum Beispiel könnte ein Bitmuster der Länge 3 die Systembandbreite 5 MHz codieren und ein Bitmuster der Länge 1 die kleinste verfügbare Systembandbreite. Für den Fall, dass die Bandbreite des BCCH kleiner ist als die maximale Systembandbreite, kann Beta auch Informationen zur Restbandbreite des Systems beinhalten. Vorteilhaft ist eine Bandbreite des BCCH, die der halben maximalen Systembandbreite entspricht, da sich in diesem Fall die Bandbreite des BCCH und die Restbandbreite entsprechen. Dies erlaubt die Verwendung gleicher Informationsstrukturen sowohl für den BCCH als auch für die Nutzdaten.

Unabhängig vom verwendeten Sendeschema (vorzugsweise TDM, FDM oder OFDMA) werden die Beacons konstant gesendet, ohne dabei Leistungsanpassungen oder zeitliche Unterbrechungen vorzunehmen. Erfindungsgemäß ist den mobilen Endgeräten die Position der Beacons im Frequenzband bekannt.

In einem ersten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Verbindungsaufbau sucht ein mobiles Endgerät nach den permanent gesendeten Subträgern Alpha und Gamma. Diese Suche wird dadurch vereinfacht, dass die über Alpha und Gamma gesendeten Symbole ein typisches Muster aufweisen, das einer konstanten Frequenzmodulation entspricht. Weiterhin ist den mobilen Endgeräten im vorliegenden Ausführungsbeispiel im Voraus bekannt, wie groß die von Alpha und Gamma übertragene Frequenzverschiebung ist und auf welche Frequenz sich diese Frequenzverschiebung bezieht. Auf diese Weise kann die Frequenz eines

mobilen Endgeräts mit der Systemfrequenz synchronisiert werden.

In einem zweiten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Verbindungsaufbau kann ein mobiles Endgerät nach erfolgreicher Synchronisation mit der Systemfrequenz den permanent übertragenen Subträger Beta empfangen und durch Anwendung signalangepasster Filter sowie unter Verwendung des korrekten Systemcodes die Rahmenstruktur des Systems sowie die aktuell vom BCCH verwendete Bandbreite ermitteln. Im Anschluss daran kann das mobile Endgerät die empfangenen Informationen verwenden, um sich selbständig hinsichtlich der aktuellen Bandbreite des BCCH zu rekonfigurieren. Nach erfolgreicher Rekonfiguration kann das mobile Endgerät die vollständigen Systeminformationen empfangen, die auf dem Funkkontrollkanal BCCH gesendet werden.

Patentansprüche

- 1) Verfahren zum Verbindungsaufbau durch mobile Endgeräte in Kommunikationsnetzen mit variablen Bandbreiten,
- 5 a. bei dem eine Basisstation unter Verwendung einer bestimmten Systemfrequenz sowie einer bestimmten Bandbreite kleiner oder gleich der maximalen Systembandbreite und einer bestimmten Rahmenstruktur über einen Funkkontrollkanal (BCCH) mit mobilen
- 10 Endgeräten kommuniziert,
- b. bei dem über den Funkkontrollkanal (BCCH), der eine Bandbreite kleiner oder gleich der maximalen Systembandbreite aufweist, netzwerkspezifische Systeminformationen von der Basisstation zu den mobilen
- 15 Endgeräten übertragen werden,
- c. bei dem eine oder mehrere Mengen von permanent gesendeten Subträgern (Alpha, Beta, Gamma) zuvor festgelegter Frequenz, zusammengefasst zu mindestens einem sogenannten Beacon, zur Übertragung von
- 20 Frequenzkorrekturinformationen, Bandbreite des Funkkontrollkanals (BCCH) und verwendeter Rahmenstruktur von der Basisstation zu den mobilen Endgeräten verwendet werden, wobei zumindest ein erster und zumindest ein zweiter der permanent gesendeten
- 25 Subträger (Alpha, Gamma) zur Frequenzkorrektur verwendet werden, und wobei auf zumindest einem dritten der permanent gesendeten Subträger (Beta) Informationen zur aktuell vom Funkkontrollkanal (BCCH) verwendeten Bandbreite und zur verwendeten
- 30 Rahmenstruktur übertragen werden,
- d. bei dem der erste und der zweite permanent gesendete Subträger (Alpha, Gamma) von einem mobilen Endgerät in einem ersten Schritt des Verbindungsaufbaus zur Synchronisation der vom mobilen Endgerät
- 35 genutzten Frequenz mit der verwendeten Systemfrequenz genutzt werden,
- e. bei dem das mobile Endgerät in einem weiteren Schritt nach erfolgter Synchronisation der Frequenz

des mobilen Endgeräts mit der Systemfrequenz die auf dem permanent gesendeten Subträger (Beta) übertragenen Informationen zur aktuell vom Funkkontrollkanal (BCCH) verwendeten Bandbreite und zur verwendeten Rahmenstruktur zur Rekonfiguration verwendet, und

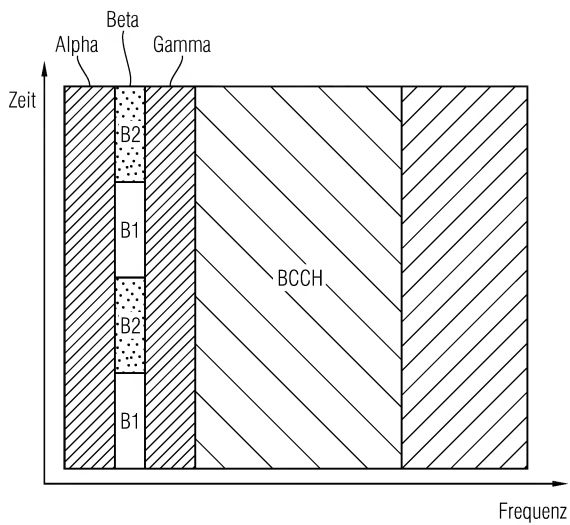
f. bei dem das mobile Endgerät nach erfolgter Rekonfiguration die über den Funkkontrollkanal (BCCH) übertragenen Systeminformationen für einen vollständigen Verbindungsaufbau verwendet.

- 2) Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Frequenzkorrektur, basierend auf dem ersten und dem zweiten permanent gesendeten Subträger (Alpha, Gamma), mit Hilfe eines Differenzverfahrens geschieht.
- 3) Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste permanent gesendete Subträger (Alpha) zur Frequenzkorrektur in Richtung einer niedrigeren Frequenz und der zweite permanent gesendete Subträger (Gamma) zur Frequenzkorrektur in Richtung einer höheren Frequenz genutzt wird.
- 4) Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragung der Bandbreite des Funkkontrollkanals (BCCH) auf dem dritten permanent übertragenen Subträger (Beta) durch eine geeignete Codierung in Form von zeitlich wiederholt übertragenen Symbolsequenzen erfolgt.
- 5) Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf dem dritten permanent übertragenen Subträger (Beta) übertragenen Symbole zur Codierung der Bandbreite des Funkkontrollkanals (BCCH) in Kombination mit den auf den diesen dritten Subträger (Beta) umgebenden Subträgern (Alpha, Gamma) übertragenen Symbolen verwendet werden, um den für die Übertragung des Funkkontrollkanals (BCCH) verwendeten Code zu iden-

tifizieren.

- 6) Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausstrahlung mehrerer Beacons räumlich getrennt voneinander erfolgt.
- 7) Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die in Form von Bits übertragenen Informationen mit 16 Bit langen Walsh-Codes verschlüsselt werden.
- 8) Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über einen Beacon ein bestimmter Netzwerk-Code gesendet wird, der es ermöglicht zu überprüfen, ob der Betrieb eines mobilen Endgeräts in dem betreffenden Frequenzband erlaubt ist.
- 9) Vorrichtung zum Verbindungsaufbau in Kommunikationsnetzen mit variablen Bandbreiten,
- a. mit Mitteln zur Kommunikation unter Verwendung einer bestimmten Systemfrequenz sowie einer bestimmten Bandbreite kleiner oder gleich der maximalen Systembandbreite und einer bestimmten Rahmenstruktur über einen Funkkontrollkanal (BCCH),
 - b. mit Mitteln zur Übertragung von netzwerkspezifische Systeminformationen über den Funkkontrollkanal (BCCH),
 - c. mit Mitteln zum permanenten Senden einer oder mehrerer Mengen von permanent gesendeten Subträgern (Alpha, Beta, Gamma) zuvor festgelegter Frequenz, zusammengefasst zu mindestens einem sogenannten Beacon, zur Übertragung von Frequenzkorrekturinformationen, Bandbreite des Funkkontrollkanals (BCCH) und verwendeter Rahmenstruktur,
 - d. mit Mitteln zur Frequenzkorrektur durch Verwendung zumindest eines ersten und zumindest eines zweiten der permanent gesendeten Subträger (Alpha, Gamma),

- 5 e. mit Mitteln zur Übertragung von Informationen zur
aktuell vom Funkkontrollkanal (BCCH) verwendeten
Bandbreite sowie zur verwendeten Rahmenstruktur auf
zumindest einem dritten der permanent gesendeten
Subträger (Beta),
- 10 f. mit Mitteln zu einem ersten Schritt des Verbin-
dungsaufbaus durch Verwendung der auf den permanent
gesendeten Subträgern (Alpha, Gamma) übertragenen
Informationen zur Frequenzkorrektur zur Frequenz-
synchronisation,
- 15 g. mit Mitteln zur Rekonfiguration durch Nutzung der
auf dem dritten permanent gesendeten Subträger (Be-
ta) übertragenen Informationen zur aktuell vom
Funkkontrollkanal (BCCH) verwendeten Bandbreite und
zur verwendeten Rahmenstruktur, und
- h. mit Mitteln zur Verwendung der über den Funkkon-
trollkanal (BCCH) übertragenen Systeminformationen
für einen vollständigen Verbindungsaufbau.
- 20 10) Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass es sich bei der Vorrichtung um eine Basisstation
handelt.
- 25 11) Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass es sich bei der Vorrichtung um ein mobiles Endgerät
handelt.



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04Q H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 061 705 A (SONY INTERNATIONAL GMBH) 20 December 2000 (2000-12-20) paragraph [0002] - paragraph [0003] paragraph [0021] paragraph [0025] - paragraph [0030] -----	1-11
A	DE 199 57 288 C1 (SIEMENS AG) 10 May 2001 (2001-05-10) column 1, line 32 - column 2, line 31 column 5, line 4 - line 41 figures 1,2 -----	1-11
A	US 2005/075125 A1 (BADA ANNA MARINA ET AL) 7 April 2005 (2005-04-07) paragraph [0005] paragraph [0011] paragraph [0020] paragraph [0024] - paragraph [0027] ----- -/--	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- **T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 August 2006

Date of mailing of the international search report

08/09/2006

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rabe, M

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>MOTOROLA: "Considerations on the preamble A-field for BCCH" ETSI EP BRAN#13, TEMPORARY DOCUMENT HL13MOTIA, 7 April 1999 (1999-04-07), pages 1-4, XP002396362 Stockholm, SE the whole document -----</p>	1-11

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1061705	A	20-12-2000	AT 285650 T 15-01-2005
			AU 763851 B2 31-07-2003
			AU 3934700 A 21-12-2000
			CA 2310393 A1 16-12-2000
			CN 1278680 A 03-01-2001
			CN 1642158 A 20-07-2005
			DE 69922794 D1 27-01-2005
			DE 69922794 T2 19-05-2005
			EP 1416694 A1 06-05-2004
			HU 0002279 A2 29-01-2001
			JP 2001044966 A 16-02-2001
			TW 560148 B 01-11-2003
			US 6738443 B1 18-05-2004
DE 19957288	C1	10-05-2001	AU 2826601 A 04-06-2001
			CN 1402916 A 12-03-2003
			WO 0139523 A2 31-05-2001
US 2005075125	A1	07-04-2005	CA 2471991 A1 31-07-2003
			EP 1468580 A1 20-10-2004
			WO 03063538 A1 31-07-2003
			JP 2005525725 T 25-08-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H04Q7/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H04Q H04L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 061 705 A (SONY INTERNATIONAL GMBH) 20. Dezember 2000 (2000-12-20) Absatz [0002] - Absatz [0003] Absatz [0021] Absatz [0025] - Absatz [0030] -----	1-11
A	DE 199 57 288 C1 (SIEMENS AG) 10. Mai 2001 (2001-05-10) Spalte 1, Zeile 32 - Spalte 2, Zeile 31 Spalte 5, Zeile 4 - Zeile 41 Abbildungen 1,2 -----	1-11
A	US 2005/075125 A1 (BADA ANNA MARINA ET AL) 7. April 2005 (2005-04-07) Absatz [0005] Absatz [0011] Absatz [0020] Absatz [0024] - Absatz [0027] ----- -/--	1-11

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
25. August 2006	08/09/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 361 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Rabe, M

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>MOTOROLA: "Considerations on the preamble A-field for BCCH" ETSI EP BRAN#13, TEMPORARY DOCUMENT HL13MOT1A, 7. April 1999 (1999-04-07), Seiten 1-4, XP002396362 Stockholm, SE das ganze Dokument</p> <p>-----</p>	1-11

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1061705 A	20-12-2000	AT 285650 T	15-01-2005
		AU 763851 B2	31-07-2003
		AU 3934700 A	21-12-2000
		CA 2310393 A1	16-12-2000
		CN 1278680 A	03-01-2001
		CN 1642158 A	20-07-2005
		DE 69922794 D1	27-01-2005
		DE 69922794 T2	19-05-2005
		EP 1416694 A1	06-05-2004
		HU 0002279 A2	29-01-2001
		JP 2001044966 A	16-02-2001
		TW 560148 B	01-11-2003
		US 6738443 B1	18-05-2004
DE 19957288 C1	10-05-2001	AU 2826601 A	04-06-2001
		CN 1402916 A	12-03-2003
		WO 0139523 A2	31-05-2001
US 2005075125 A1	07-04-2005	CA 2471991 A1	31-07-2003
		EP 1468580 A1	20-10-2004
		WO 03063538 A1	31-07-2003
		JP 2005525725 T	25-08-2005